

Traitement d'urgence de l'hypocalcémie de l'enfant

En dehors de la période néonatale immédiate

DÉFINITION DE L'HYPOCALCÉMIE

Le dosage du calcium total (ou ionisé) suffit pour faire le diagnostic. Il n'est pas recommandé de calculer le calcium corrigé si la protéidémie est normale. En cas d'hypoprotéidémie sévère, il faut doser le calcium ionisé. La calcémie ionisée (mesurée sur le gaz du sang) est approximativement égale à la moitié de la calcémie totale.

En dehors de la période néonatale immédiate ou du prématuré, les valeurs sont les suivantes :

	CALCÉMIE TOTALE (mmol/L) *	CALCÉMIE TOTALE (mg/L) *	CALCÉMIE IONISÉE (mmol/L)
NORMALE	2,2 - 2,7 (2,2 - 2,8 chez le nourrisson)	88 - 104	1,1 - 1,3
HYPOCALCÉMIE MODÉRÉE	1,8 - 2,2	72 - 88	0,9 - 1,1
HYPOCALCÉMIE SÉVÈRE	< 1,8 ou < 2,2 et symptomatique	< 72 ou < 78 et symptomatique	< 0,9 ou < 1,1 et symptomatique

* conversion de mmol/L en mg/dL en multipliant par 4

SIGNES D'HYPOCALCÉMIE ET ÉLÉMENTS DE GRAVITÉ

Signes cliniques

Les signes cliniques dépendant de la rapidité d'installation, de la durée et de la gravité de l'hypocalcémie.

- Neuromusculaire : **convulsions**, trémulations, mouvements anormaux, paresthésies, crampes musculaires, tétanie
- Respiratoires (plus fréquents chez le nourrisson) : **laryngospasme, malaise grave avec arrêt respiratoire**, irrégularités respiratoires, apnée, stridor
- Cardiaques : **insuffisance cardiaque**, tachycardie
- Psychiques : malaise, anxiété

Signes ECG dans l'ordre d'apparition

- Allongement de l'espace QT (QT corrigé > 0,42 s)
- Aplatissement des ondes T puis inversion (tardif)
- **Tachycardie ventriculaire et fibrillation ventriculaire**

PRÉLÈVEMENTS À VISÉE DIAGNOSTIQUE

Ces prélèvements à visée diagnostique ne doivent pas retarder la mise en route du traitement d'urgence.

- Gaz du sang en urgence (pour avoir rapidement la calcémie ionisée)
- Calcémie totale, phosphorémie, phosphatases alcalines totales, magnésémie, PTH, 25-hydroxy-vitamine D
- Ionogramme sanguin (Na, K, HCO₃) avec créatininémie, (avec vérification de l'absence d'insuffisance rénale sévère, utiliser la formule de Schwartz $36.5 \times \text{taille (cm)} / \text{créatinine } (\mu\text{mol/L})$), protéidémie

Le dosage de 1,25(OH)₂ vitamine D ne fait pas partie du bilan de première intention. Elle pourra être dosée secondairement par le laboratoire sur le sérum conservé.

PRISE EN CHARGE EN URGENCE

HYPOCALCÉMIE SÉVÈRE = GLUCONATE DE CALCIUM PAR VOIE IV

Indications du Gluconate de calcium IV

PAS DE PATHOLOGIE HYPOCALCÉMIANTE CONNUE	PATHOLOGIE HYPOCALCÉMIANTE CONNUE
ou Calcémie totale < 1,8 mmol/L (ou calcémie ionisée < 0,9 mmol/L) Calcémie totale < 2,2 mmol/L et signes cliniques ou ECG de gravité	Seulement si signes cliniques ou ECG de gravité



Prise en charge

- Surveillance scope et saturomètre en continu avec défibrillateur à proximité (SAUV ou USI)
- Si instabilité hémodynamique / signes d'insuffisance cardiaque / trouble du rythme (tachycardie ou fibrillation ventriculaire) : **avis réanimateur avant prise en charge**
- Si l'enfant est en train de convulser : traitement symptomatique de la convulsion selon les recommandations et le protocole local (Clonazépam / Diazépam / Midazolam)
- **Gluconate de calcium 10%**
 - Ampoule de Gluconate de calcium 10% : 10 mL = 90 mg de calcium
 - Diluer standardisée au 1/10^{ème} :
 - 1 ampoule de 10 mL dans un volume total final de 100 mL de sérum glucosé 5%
 - 5 ampoules de 10 mL dans un volume total final de 500 mL de sérum glucosé 5%
 - **Perfusion en continue** : 1L/m²/24h de la solution diluée au 1/10^{ème} (soit environ 1g/m²/jour)
 - Surveillance de la perfusion car risque de nécrose cutanée si diffusion
 - **Dose de charge** à discuter uniquement par le réanimateur si troubles du rythme grave (0.5 mL/kg soit 4.7 mg/kg de Gluconate de calcium 10% non dilué, max. 10 mL)
- **Débuter en parallèle Alfacalcidol (UN-ALPHA®)**
 - Suspension buvable : 1 goutte = 0,1 µg
 - Capsules : 0,25 – 0,50 – 1 µg
 - Débuter à 2 µg/jour en une prise orale quel que soit l'âge
 - Recharger en vitamine D une ampoule par voie orale de 80 000 à 100 000 UI
 - Corriger toute hypomagnésémie associée
 - Ne pas corriger une hypo ou hyperphosphatémie associée

Surveillance biologique

- Calcémie ionisée par gaz du sang à refaire à H6 pour s'assurer que la calcémie ne baisse pas
- Calcémie, magnésémie/12 heures tant qu'il y a des signes de gravité ou des signes électriques (allongement du QT)

Arrêt de la perfusion et relai par voie orale

- Dès que la calcémie totale > 2 mmol/L (Calcémie ionisée > 1 mmol/L)
- Il faut s'attendre à une diminution d'environ 0,2 mmol/L à l'arrêt de la perfusion

POIDS ESTIMÉ (kg)	SURFACE CORPORELLE (m ²)	VOLUME / 24h (mL de dilution standardisée)	DÉBIT (mL/h)
3	0,2	200	8
5	0,3	300	12,5
8	0,4	400	17
10	0,5	500	21
15	0,6	600	25
20	0,8	800	33
25	0,9	900	37,5
30	1	1000	42
40	1,3	1300	54
50 et au-delà	1,5	1500	60

HYPOCALCÉMIE NON SÉVÈRE = TRAITEMENT PAR VOIE ORALE

Hypocalcémie modérée : calcémie totale > 1,8 mmol/L et asymptomatique

- **Calcium oral** : l'apport total doit être autour de 2 fois les apports recommandés.
 - Si les apports alimentaires sont normaux : prescription de calcium per os (sous forme de carbonate de calcium) = une fois les apports recommandés
 - Si les apports alimentaires sont déficitaires : prescription de calcium per os (sous forme de carbonate de calcium) = 2 fois les apports recommandés
- **Alfacalcidol (UN-ALFA®)** : idem ci-dessus

Rappels des apports calciques alimentaires recommandés :

DE 7 À 11 MOIS	280 mg par jour
DE 1 À 3 ANS	450 mg par jour
DE 4 À 10 ANS	800 mg par jour
DE 11 À 17 ANS	1150 mg par jour

PRISE EN CHARGE AU DÉCOURS

- Organiser le suivi et l'enquête étiologique avec l'équipe référente
- Les adaptations secondaires du traitement dépendront de la cause

SITE INTERNET OSCAR



ANNUAIRE DES CRMR CaP

<https://www.filiere-oscar.fr/13575-annuaire-du-reseau-oscar.htm?pathologieSearch=Maladies+rares+du+m%C3%A9tabolisme+du+calcium+%26+du+phosphate+%28CaP%29&pathologie=2775&idtf=13575&Find=#filter>

RÉFÉRENCES

1. Schafer AL, Shoback DM. Hypocalcemia: Diagnosis and Treatment. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corcos E, et al., éditeurs. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [cité 7 nov 2024]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279022/>
2. Stokes VJ, Nielsen MF, Hannan FM, Thakker RV. Hypercalcemic Disorders in Children. J Bone Miner Res. nov 2017;32(11):2157-70.
3. <https://pap-pediatrie.fr/calcium/hypocalcémie-de-lenfant-et-de-ladolescent>.



ANNEXES

PRÉPARER LA PERFUSION DE GLUCONATE DE CALCIUM 10%

Gluconate de calcium 10%

Dilution standardisée au 1/10^{ème}

Ampoules de Gluconate de calcium 10% : 10 mL = 90 mg de calcium :

- 1 ampoule de Gluconate de calcium 10% dans un volume total de 100 mL de glucosé 5%

- 5 ampoules de Gluconate de calcium 10% dans un volume total de 500 mL de glucosé 5%

Débit en continu : 1L/m²/24h de la solution diluée

Surveillance de la perfusion car risque de nécrose cutanée si diffusion

POIDS ESTIMÉ (kg)	SURFACE CORPORELLE (m ²)	VOLUME / 24h (mL de dilution standardisée)	DÉBIT (mL/h)
3	0,2	200	8
5	0,3	300	12,5
8	0,4	400	17
10	0,5	500	21
15	0,6	600	25
20	0,8	800	33
25	0,9	900	37,5
30	1	1000	42
40	1,3	1300	54
50 et au-delà	1,5	1500	60

CALCIUM ORAL

L'apport total doit être = 2 fois les apports recommandés

Apports alimentaires normaux : prescription de calcium (carbonate de calcium) = une fois les apports recommandés

Apports alimentaires déficitaires : prescription de calcium (carbonate de calcium) = 2 fois les apports recommandés

Rappels des apports calciques alimentaires recommandés

DE 7 À 11 MOIS	280 mg par jour
DE 1 À 3 ANS	450 mg par jour
DE 4 À 10 ANS	800 mg par jour
DE 11 À 17 ANS	1150 mg par jour